

EFEITOS DE PRODUTOS A BASE DE CRAMBE NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO TRIGO

SOTT, Leonardo¹
SIMONETTI, Ana Paula Morais Mourão²
SOTT, Roberto³

RESUMO

O trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos alelopáticos da torta e pó de crambe sobre a germinação e desenvolvimento inicial do trigo (*Triticum aestivum*). O trabalho foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário FAG, no município de Cascavel. O experimento foi montado em DIC, em esquema fatorial, composto por 5 tratamentos e 5 repetições com 50 sementes cada, na temperatura de 15 a 20 °C em BOD por 8 dias, onde o crambe em pó ou em torta foi aplicado nas concentrações de 2 e 4 Ton ha⁻¹ além da testemunha. Foram avaliados contagem de plântulas normais, número de sementes duras e mortas, germinadas aos 8 dias, massa fresca de 10 plântulas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANAVA) e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o Programa ASSISTAT. Os resultados obtidos não tiveram significância exceto a diminuição da porcentagem de sementes duras. Conclui-se que o uso de pó e torta de crambe não influenciou na germinação e no desenvolvimento de trigo, porém incentivou uma diminuição das sementes duras. Assim, a partir deste experimento, pode ser sugerida a rotação de cultura com a utilização de crambe e trigo, sem que haja prejuízo a cultura de maior valor econômico, o trigo.

PALAVRAS-CHAVE: *Triticum aestivum*, *Crambe abyssinica*, Alelopatia.

EFFECTS OF CRAMBE-BASED PRODUCTS ON INITIAL DEVELOPMENT OF WHEAT

ABSTRACT

The work have for objective evaluate the effects allelopathic of pie and powder of crambe about the germination and development initial of wheat (*Triticum aestivum*). The work was realized in Seed Labotory of University Center FAG. In the cityof Cascavel. The experiment was assembled in DIC, in factorial scheme, compound for five treatments and five repetition with fifty seed each, in temperature of 15 to 20 °C in BOD for eight days, where the crambe in powder or cake was applied in concetrations of two and four Tons ha⁻¹ beside of witness. Were evaluated counts of normal seedlings. The data obtained were submitted to analysis of variance (ANAVA) and the averages compared by Tukey test for 5% of meaningfulness, using the Program ASSISTAT. The results obtained didn't have meaningfulness except the decrease in the percentage of hard seeds. It is concluded that the use of powder and crambe pie didn't influence the germination and wheat development, but encourages a decrease in hard seeds. Thus, from this experiment, it can be suggested crop rotation using the crambe and wheat, without prejudice to the larger culture economic value, wheat.

KEYWORDS: *Triticum aestivum*, *Crambe abyssinica*, Allelopathy

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum*) é uma gramínea de inverno, semeada no outono (abril e Maio) na região sul do Brasil a cultura e utilizada para rotação ou sucessão de culturas com colheita ocorrendo na chegada do inverno em julho a agosto. É originário das montanhas a sudoeste do mar Mediterrâneo e chegou ao Brasil no século XVI, sendo inicialmente cultivado no Estado de São

¹Engenheiro Agrônomo do centro universitário FAG leonardo.sott@live.com

² Engenheira Agrônoma. Doutora em Engenharia Agrícola (UNIOESTE). Coordenadora do Curso de Agronomia do Centro Universitario FAG PR. anamourao@fag.edu.br

³ Acadêmico de agronomia do Centro Universitário FAG- roberto.sott@live.com

Paulo e posteriormente na região sul do país, onde o clima e o solo são mais favoráveis para seu desenvolvimento (EMBRAPA, 2008).

O trigo é uma gramínea, da família Poaceae do gênero *Triticum*, possuindo várias espécies. As de maior interesse comercial são o *Triticum aestivum* L. conhecido como trigo comum, tem utilização ampla, tanto na produção de bolos, biscoitos, pães e demais produtos de confeitaria, o *Triticum compactum* é utilizado especialmente em produtos de confeitaria e o *Triticum durum* (trigo Durum) utilizado basicamente no preparo de massas alimentícias (GERMANI, 2007).

Devido a sua importância econômica, fazem-se necessários estudos relacionados tanto a sua nutrição, quanto a ação alelopática de plantas que vem sendo utilizadas próximas ao mesmo.

O crambe (*Crambe abyssinica*) é uma planta oleaginosa pertencente à família Brassicacea, é uma planta cultivada no inverno originária do mediterrâneo e cultivada na África, Ásia, Europa, Estados Unidos, México e América do Sul (OPLINGER *et al.*, 1991). Há um grande interesse na produção de crambe devido a sua grande capacidade na produção de óleos, que varia de 26% a 38% (OLIVA, 2010). A extração do óleo de crambe é realizada por meio de prensagem mecânica e este processo gera um produto e um coproduto conhecido como óleo e torta de crambe (SILVA, 2013).

O produto passa por processos de refinagem, já os coprodutos gerados da extração de óleo, geralmente, não passam por processos que agregam valor, porque não há conhecimento sobre suas características nutricionais e econômicas, ao contrário de culturas já estabelecidas (ABDALLA *et al.*, 2008). A torta de crambe tem sido utilizada na alimentação animal de ruminantes, mas de forma limitada por apresentar glicosinolatos, substância tóxica, em sua composição (CANOVA, 2012). Segundo Einhelling, (1996) várias plantas podem apresentar efeitos adversos.

Alelopatia pode ser definida como a interferência de um indivíduo sobre o outro, positiva ou negativa, e sugere que o efeito é realizado por aleloquímicos produzidos por uma planta e depositados sobre o ambiente (RIZVI *et al.*, 1992). Desse modo, a incorporação de restos de culturas no solo pode desempenhar uma função alelopática proveniente de compostos químicos liberados (FERREIRA E AQUILA, 2000). Dependendo da cultura incorporada, os efeitos podem ser danosos ou benéficos em relação à germinação, crescimento e desenvolvimento da planta (FERREIRA e BORGHETTI, 2004).

Em experimento realizado por Spiassi *et al.* (2011), o desenvolvimento de plantas de milho (*Zea mays*) foi reduzido ao se incorporar 3,0% (p/p) de palha de crambe. Em outro estudo, Reichel *et al.* (2013) concluíram que extratos brutos de folhas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) inibiram o crescimento de plântulas de trigo (*Triticum aestivum*) e, em concentrações menores de extrato aquoso houve estimulação no crescimento da Cultivar CD 104.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar os efeitos causados pela torta e pó de frutos de crambe sobre a germinação e desenvolvimento inicial do trigo.

2. MATERIAIS E METODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário FAG, situada na cidade de Cascavel, região Oeste do Paraná.

As sementes de trigo da variedade BRS sabiá da safra 2015 foram obtidas comercialmente, sem tratamento químico, a torta de crambe foi obtida no centro de difusão e tecnologia (CEDETEC) do Centro Universitário FAG.

A torta de crambe foi obtida através da prensagem em prensa extrusora pelo CEDETEC, e o pó de crambe foi obtido a partir de moedor do tipo forrageiro com peneira de 0,5 mm.

O experimento foi montado em esquema fatorial, $2 \times 2 + 1$ sendo o fator 1, o produto (pó ou torta de crambe) e o fator 2, a dosagem (2 e 4 ton ha⁻¹); com 5 repetições de cada tratamento, mais a testemunha.

As sementes de trigo da variedade BRS sabiá foram acondicionadas em caixas gerbox, 50 sementes por gerbox, com duas folhas de papel filtro umedecidas com 5 mL de água destilada, as quais foram adicionado crambe na forma pó e na forma de torta nas proporções de 0 (testemunha) 2 e 4 ton ha⁻¹. Posteriormente, mantidas em câmara de germinação a 20°C, por oito dias. Os parâmetros avaliados foram: contagem de plântulas normais, número de sementes duras e mortas e massa fresca das plântulas (g), e a porcentagem de sementes germinadas ao 8°.

Para a obtenção dos dados foram feitas a contagens das plântulas, e avaliado manualmente com uma pinça observando se a plântula estava totalmente formada ou faltava alguma parte da mesma, ao mesmo tempo já era feito uma leve pressão sobre a semente para avaliar se ela estava dura ou morta.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANAVA) e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o Programa ASSISTAT® (SILVA e AZEVEDO, 2002).

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Pela análise estatística os testes avaliados não apresentaram resultados significativos a 5% de probabilidade, exceto a porcentagem de sementes duras, que quanto aos produtos, apresentou diferença significativa, como pode ser observado na Tabela 1.

Observou-se que as dosagens de 2 e 4 ton ha⁻¹ não tiveram efeitos sobre as sementes de trigo e seus parâmetros avaliados, apenas houve uma diminuição da porcentagem de sementes duras com o fator pó de crambe. Tukey Junior (1969) relata que nem todas as substâncias que as plantas liberam poderão inibir ou favorecer o desenvolvimento das plântulas. Pelo contrário, podem estimular a ocorrer uma porcentagem de sementes duras; o que pode ser observado neste trabalho, a medida que o pó de crambe aumenta favorece a diminuição da porcentagem de sementes duras, em relação a torta de crambe.

Em trabalhos realizados em laboratório por Kunz *et.al* (2012) com extratos de crambe sobre sementes de milho, avaliando germinação, também foi encontrado altos valores de CV(%), o que foi observado no presente trabalho.

Tabela 1 – Porcentagem de sementes de trigo germinadas (%) ao 8º. dia de experimento, porcentagem de sementes duras, e sementes mortas transformadas em \sqrt{x} , em resposta a dosagens de torta e pó de crambe em diferentes doses em laboratório, em Cascavel – PR.

Tratamentos	Sementes germinadas ao 8º dia (%)	Sementes Duras (%)	Sementes Mortas (%)
Produtos			
Pó	92,0	2,2 b	1,97
Torta	89,6	4,8 a	1,64
Dosagens (ton)			
0	91,6	4,4	1,76
2	92,4	3,0	1,74
4	89,2	4,0	1,88
CV (%)	4,63	59,04	50,05
Teste F			
Produtos (Fator 1)	n.s.	*	n.s.
Dosagens (Fator 2)	n.s.	n.s.	n.s.
F1 * F2	n.s.	n.s.	n.s.

Fonte: Dados da Pesquisa

n.s.; não significativo, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CV = Coeficiente de variação;

Ferreira e Áquila (2000) afirmam que a germinação é menos sensível aos aleloquímicos do que o crescimento da plântula, o que pode ser observado neste trabalho, já que a germinação das sementes não foi afetada tanto pela torta e o pó de crambe, quanto as dosagens.

Os parâmetros avaliados na tabela 2 não tiveram resultados significativos a 5 % de probabilidade, e os coeficientes de variação foram considerados altos, pela classificação de Pimentel Gomes (2000).

Tabela 2 – Porcentagem de plantas normais, massa fresca (g) transformadas em \sqrt{x} em resposta a dosagens de torta e pó de crambe em diferentes doses em laboratório, em Cascavel – PR.

Tratamentos	Plantas normais (%)	Massa fresca de 10 plantas (g)
Produtos		
Pó	83,0	0,60
Torta	82,6	0,51
Dosagens (ton)		
0	75,2	0,58
2	80,2	0,63
4	85,4	0,48
CV (%)	20,4	29,9
Teste F		
Época (Fator 1)	n.s.	n.s.
Dosagens (Fator 2)	n.s.	n.s.
F1 * F2	n.s.	n.s.

Fonte: Dados da Pesquisa

n.s.; não significativo, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CV = Coeficiente de variação;

Em trabalhos realizados por Spiassi *et. al.* (2011) foi observado que ao incorporar 3,0% de palhada de crambe reduziu significativamente o efeito do crescimento radicular em plantas de milho, no entanto, no presente trabalho pode-se observar que não houve interferência sobre as sementes de trigo tanto do fator produto, torta e pó de crambe quanto o fator dosagens 2 e 4 ton ha⁻¹.

Porém, em estudos realizados por Kunz *et.al* (2012) utilizando extrato de crambe sobre sementes de milho, não demonstrou resultados significativos em relação a testemunha e aos demais tratamentos não havendo interferência sobre o desenvolvimento inicial da parte aérea e na germinação da cultura de milho, dado esse que corrobora com os encontrados neste trabalho. Berta e Oliveira (2013) também afirmam que ao realizarem experimentos sobre os restos culturais de crambe e aveia com o plantio de milho e soja obtiveram resultados de não interferência no

desenvolvimento vegetativo e radicular de plantas de milho e soja. Informam que o efeito alelopático não aconteceu ou não interviu no desenvolvimento das plantas

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o uso de pó e torta de crambe não influenciou na germinação e no desenvolvimento de trigo, porém incentivou uma diminuição das sementes duras. Assim, a partir deste experimento, pode ser sugerida a rotação de cultura com a utilização de crambe e trigo, sem que haja prejuízo a cultura de maior valor econômico, o trigo.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, A.L.; SILVA FILHO, J.C. da; GODOI, A.R. de; CARMO, C. de A.; EDUARDO, J.L. de P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.260-258, 2008.

BERTA, L.; OLIVEIRA, R. C. Efeitos de palhada de crambe no desenvolvimento e produtividade de soja e milho em condição de campo. **Anais do Encontro Científico Cultural Interinstitucional**, 2013. Cascavel, p. 313–317.

CANOVA, E.B. **Torta de crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) na alimentação de cordeiros**. Dissertação (Mestrado em produção animal sustentável) – Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Trigo. **História do trigo**. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/atividade/histori.htm>> Acesso em: 27 de Julho 2008.

EINHELLING, F.A. **Interactions involving allelopathy in cropping systems**. Agron. J. 1996, 88, 886 – 893.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. n.12 (Edição Especial): 175-204, 2000.

FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GERMANI, R. **Características dos grãos e farinhas de trigo e avaliações de suas qualidades**. Rio de Janeiro: Embrapa agroindústrias de alimentos, 2007,

KUNZ, K.D, FICAGNA, T, VIECELLI, C.A, MOREIRA G,C.; alelopatia de extratos de crambe sobre sementes de milheto. **Revista Cultivando o Saber**, v.5, n.4, p.63-71, Cascavel, 2012.

OPLINGER, E.S.; OELKE A. R., KAMINSKI A. R.; PUTNAM D. H.; TEYNOR T. M.; DOLL J. D.; KELLING K. A.; DURGAN B. R.; NOETZEL D. M. **Crambe**: alternative field crops manual. Purdue University, 1991.

OLIVA, A.C.E. **Qualidade de sementes de crambe submetida a métodos de secagem e períodos de armazenamento**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 14. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000. 477p.

RIZVI, S.J.H.; HAQUE, H.; SINGH, U.K.; RIZVI, V. A discipline called allelopathy. *In*: RIZVI, S.J.H.; RIZVI, H. (Eds.) **Allelopathy**: Basic and applied aspects. London, Chapman & Hall, 1992.

REICHEL, T. BARAZETTI, J.F ; STEFANELLO, S; PAULERT, R ; ZONETTI, P.C **La alelopatía de Extractos de hojas de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) en el desarrollo del inicial trigo (*Triticum aestivum* L.)**. v. 31, n 1. p. 45-52 IDESIA (Chile) Enero-Abril de 2013.

SPIASSI, A. . FORTES, A.M.T. ; PEREIRA, D.C. ; SENEM, J; TOMAZONI, D. **Alelopatia de palhadas de coberturas de inverno sobre o crescimento inicial de milho**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 2, p. 577-582, abr/jun. 2011.

SILVA, F. de. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional ASSISTAT para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

TUKEY JUNIOR, H.B. **Implications of allelopathy in agricultural plant science**. **Botanical Review**, Bronx, v.35, p.1-16, 1969.